

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-281883

(43)Date of publication of application : 29.10.1993

(51)Int.Cl.

G03H 1/02

(21)Application number : 04-076652

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1992

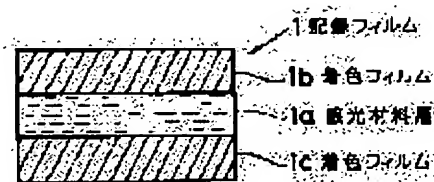
(72)Inventor : ISHIKAWA TOSHIHARU

## (54) HOLOGRAM RECORDING FILM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To remove unnecessary interference fringes and to obtain a good hologram with little noise by laminating a colored film on at least one surface of a photosensitive material layer.

**CONSTITUTION:** The recording film 1 consists of a photosensitive material layer 1a such as photopolymers and colored films 1b, 1c on both surfaces of the photosensitive material layer 1a. If the absorptivities of the colored films and photosensitive material layer for light are, for example, 70% and 20%, respectively, 10 % of light with 100 intensity incident upper side of the recording film is reflected on the interface between air and colored film. The light entering the colored film 1b is absorbed by 70% by the colored film 1b, and the rest of light is further absorbed by 20% by the photosensitive material layer 1a. The light entering the colored film 1c is absorbed by 70% and 10% of the rest is reflected by the interface between air and the film. The light again passing through the colored film 1c is absorbed by 70%. Thus results in that about 0.2% of the original light enters again in the photosensitive material layer 1a. Thereby, interface between this light and the incident light in which 10% is reflected by the interface of air and 70% of the light entering in the colored film 1c is absorbed can be decreased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.1999  
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.05.2002  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-09671  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 30.05.2002  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-281883

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)IntCl<sup>5</sup>

G 0 3 H 1/02

識別記号

庁内整理番号

8106-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-76652

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 石川俊治

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号大

日本印刷株式会社内

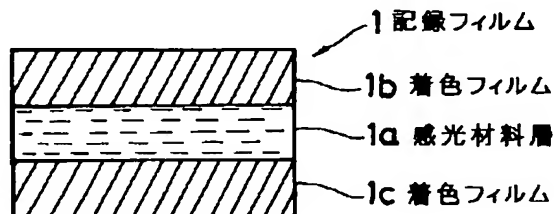
(74)代理人 弁理士 蛭川 昌信 (外7名)

(54)【発明の名称】 ホログラム記録フィルム

(57)【要約】

【目的】 フィルム裏面反射に伴う不要な干渉縞を除去し、ノイズの少ないホログラムを得る。

【構成】 感光材料層の少なくとも一方の面に着色フィルムをラミネートし、または無反射コート層を被覆することにより、フィルム裏面反射を吸収、または空気界面での反射を抑制することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光材料層の少なくとも一方の面に着色フィルムをラミネートしたホログラム記録フィルム。

【請求項2】 感光材料層の一方の面に着色フィルムを、他方の面に透明フィルムをラミネートしたホログラム記録フィルム。

【請求項3】 感光材料層の少なくとも一方の面に透明フィルムまたは着色フィルムをラミネートし、さらに無反射コート層を被覆したことを特徴とするホログラム記録フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はホログラム記録フィルムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図9は従来のホログラム記録フィルムの層構成を示す図である。感光材料像20aとしては、フォトリソ等による粘着性のある記録材料が使われており、その両側をPET等の透明フィルム20b、20cでサンドイッチし、所定位置にセットしたホログラム記録用光学系に順次供給して量産化に対応できるようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図9に示す従来のフィルムは空気とフィルムとの界面での反射を10%、感材層での吸収を20%と仮定すると、図10に示すように入射強度100の光は空気フィルム界面で10%反射され、感材層で20%吸収されるため、裏面側では7.2%程の光が反射して再度感材層に入射され、フィルムから透過されていく光は65%程になる。この裏面で反射された7.2%の光と入射光とにより干渉が生じ、この強度比は90:7の干渉となり、迷光となって干渉縞を乱してしまうことになる。

【0004】本発明は上記課題を解決するためのもので、フィルム裏面反射に伴う不要な干渉縞を除去し、ノイズの少ないホログラムが得られるホログラム記録フィルムを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の記録フィルムを示す図である。本発明の記録フィルム1はフォトリソ等からなる感光材料層1aの両面を着色フィルム1b、1cでサンドイッチした構造になっている。例えば着色フィルムの光吸収率を70%、感光材料層の光吸収率を20%とすると、例えば上側から入射する強度100の光は空気と着色フィルムとの界面で10%が反射され、着色フィルム1bでさらに70%が吸収され、\*

\*感光材料層1aでさらに20%が吸収され、着色フィルム1cでさらに70%が吸収されると共に、空気との界面で10%程が反射された後、さらに着色フィルム1cで70%が吸収され、結果的に0.2%程の光が感光材料層1aへ再入射してくる。この光と空気との界面で10%が反射され、着色フィルム1cで70%が吸収された強度27の光との干渉は、 $27:0.2=100:0.8$ となり、従来のものに比して大幅に減少し、ほとんど干渉縞としては記録されないものとなる。

10 【0006】このように、特に裏面の着色フィルム1cにおいて、再入射光は光路が2倍となるため激減し、迷光による不要な干渉縞を除去することが可能である。なお、図2に示すように、一方の面側にのみ着色フィルム1bをラミネートし、他方の面は透明フィルム1dとするようにしてもノイズの低減効果は極めて大きい。また、図3に示すように、感光材料層1aの一方にのみ着色フィルム1bをラミネートするようにしても質の良いホログラムが得られる。

20 【0007】図4～図6はフィルムの上面に無反射コート層を設けたものである。図4は感光材料層2aの両面に透明フィルムあるいは着色フィルム2b、2cをラミネートして、その上側の面に無反射コート層2dを設けたもので、界面での反射が抑えられるため、入射光強度が改善されると共に、再入射する反射光を抑えることができるので、不要な干渉縞を除去することができる。もちろん裏面側にも無反射コート層を設けようにしても良い。

30 【0008】図5は感光材料層の一方の面に透明フィルムまたは着色フィルム2b、他方の面に透明フィルム2cを設けたものであり、図6は感光材料層2aの一方の面にのみ透明フィルムまたは着色フィルム2bを設けたもので、同様にノイズの少ないホログラム記録を行うことが可能である。なお、図4～図6において裏面にも無反射コート層を設けるようにしてもよいことは言うまでもない。

## 【0009】

【作用】本発明は感光材料層に着色フィルムをラミネートすることにより、裏面反射に伴う不要な干渉縞を除去し、ノイズの少ないホログラムが得られ、また無反射コート層を被覆することにより同様に裏面反射に伴う干渉縞を除去したノイズの少ないホログラムが得られる。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

## 【0011】

## 【実施例1】

感光液として

ポリビニルカルバゾール(分子量50万～80万)

……50部

トリプロモフェノールメタクリレート

……40部

3,3',4,4'-テトラ

3	4
( $\alpha$ -ナフチルパーオキシカルボニルベンゾフェノン)	.....4部
3,3'-カルボニルビス(7-ジエチルアミノクマリン)	.....0.99部
エチレングリコール	.....5部
ハイドロキノン	.....0.01部

をメチルエチルケトンに溶解したものをを用いて色素スピロンレッド(保土ヶ谷化学製)で染色した50 $\mu$ m厚PETフィルム(帝人HP-7:514, 5nmでの透過率30%)上にスライドコートし、最終膜厚が15 $\mu$ mとなるように塗布した。温風を当てて乾燥した後、同様に染色した25 $\mu$ m PET (HP-7)をラミネートしてフィルム化した。こうして作成した記録フィルムを図7示す光学系でリップマンホログラムを記録した。

【0012】すなわちレーザ10からのビームをハーフミラーHMで2分割し、ミラーMで反射させた後、一方は光学系11を通して記録フィルムの一方の面に、他方は光学系12を通して支持体であるガラス基板3を通して照射した。なお、記録フィルムはインデックスマッチング液を介してガラス基板3で支持するようにしてある。こうしてUV光で約20mJ/cm<sup>2</sup> 前面露光した後、PETを片面だけ剥離し、トリメチルプロパンアクリレート10%アセト溶液中に3分浸漬し、取り出した後キセノンランプで十分照明してホログラムを得るとノイズの少ないクリアなものが得られた。

【0013】

【実施例2】実施例1と同様の材料で、図2に示す構成のフィルムを用い、図8に示すような光学系でホログラムの複製を行った。すなわち反射型ホログラム原版5にインデックスマッチング液4を介して記録フィルムを密着させ、レーザ10、光学系13を介して露光し、反射型ホログラム原版からの反射光と干渉させて記録を行ったところ、ノイズの少ないクリアなホログラムのコピーが得られた。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、裏面反射\*

\*による不要な干渉縞が除去され、ノイズの少ない質のよいホログラムを得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 両面に着色フィルムを設けた記録フィルムを示す図である。

10 【図2】 一方の面に着色フィルム、他方の面に透明フィルムを設けた記録フィルムを示す図である。

【図3】 一面に着色フィルムを設けた記録フィルムを示す図である。

【図4】 両面に透明フィルムまたは着色フィルムを設け、その上に無反射コート層を被覆した記録フィルムを示す図である。

【図5】 一面に透明フィルムまたは着色フィルムを設けてその上に無反射コート層を被覆し、他方の面に透明フィルムを設けた記録フィルムを示す図である。

20 【図6】 一面に透明フィルムまたは着色フィルムを設けてその上に無反射コート層を被覆した記録フィルムを示す図である。

【図7】 本発明の一実施例の光学系を示す図である。

【図8】 原版複製の実施例の光学系を示す図である。

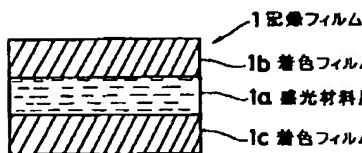
【図9】 従来のホログラム記録フィルムを示す図である。

【図10】 裏面反射によるノイズの発生を説明する図である。

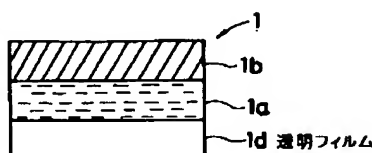
【符号の説明】

30 1、2...記録フィルム、1a、2a...感光材料層、1b、1c...着色フィルム、1d...透明フィルム、2b、2c...透明フィルム又は着色フィルム、2d...透明フィルム、2e...無反射コート層。

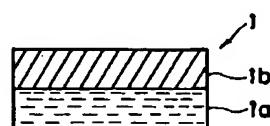
【図1】



【図2】



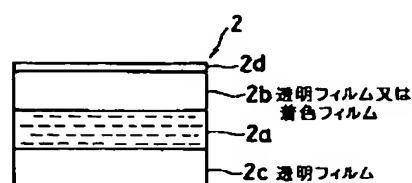
【図3】



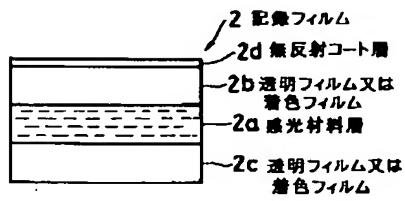
【図6】



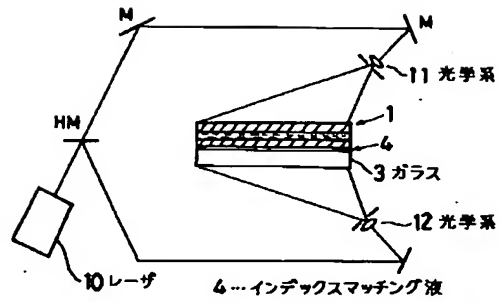
【図5】



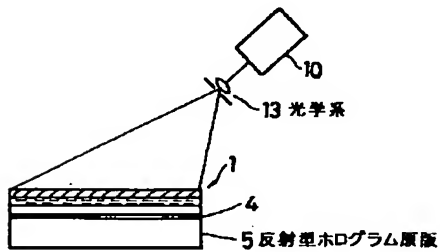
【図4】



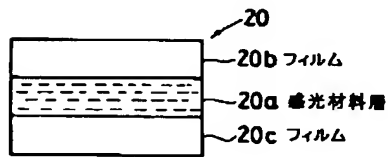
【図7】



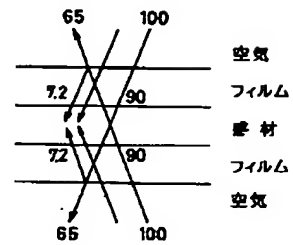
【図8】



【図9】



【図10】



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a hologram recording film.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 9 is drawing showing the lamination of the conventional hologram recording film. The record ingredient with adhesiveness, such as a photopolymer, is used as sensitive-material image 20a, and the both sides are sandwiched with the bright films 20b and 20c, such as PET, and sequential supply is carried out and it enables it to correspond to the optical system for hologram record set to the predetermined location at fertilization.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, 10%, if absorption in a sensitized material layer is assumed to be 20%, the conventional film shown in drawing 9 the echo by the interface of air and a film As shown in drawing 10, since the light of the incidence reinforcement 100 is reflected 10% by the air film interface and it is absorbed 20% in a sensitized material layer, about 7.2% of light reflects in a rear-face side, incidence is again carried out to a sensitized material layer, and the light penetrated from the film becomes about 65%. Interference arises by 7.2% of light and the incident light which were reflected with this rear face, and this intensity ratio serves as interference of 90:7, serves as the stray light, and will disturb an interference fringe.

[0004] This invention is for solving the above-mentioned technical problem, and the unnecessary interference fringe accompanying a film rear-face echo is removed, and it aims at offering the hologram recording film with which a hologram with few noises is obtained.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Drawing 1 is drawing showing the recording film of this invention. The recording film 1 of this invention has structure which sandwiched both sides of sensitive-material layer 1a which consist of a photopolymer etc. with coloured films 1b and 1c. For example, 70%, if the rate of optical absorption of a sensitive-material layer is made into 20%, the rate of optical absorption of a coloured film For example, as for the light of the reinforcement 100 which carries out incidence from an upside, 10% is reflected by the interface of air and a coloured film. While 70 more% is absorbed by coloured film 1b, 20 more% is absorbed by sensitive-material layer 1a and 70 more% is absorbed by coloured film 1c After about 10% is reflected by the interface with air, 70% is further absorbed by coloured film 1c, and about 0.2% of light carries out re-incidence to sensitive-material layer 1a as a result. Interference with the light of the reinforcement 27 by which 10% was reflected by the interface of this light and air, and 70% was absorbed by coloured film 1c is set to  $27:0.2=100:0.8$ , decreases substantially as compared with the conventional thing, and is hardly recorded as an interference fringe. [0006] Thus, especially, in coloured film 1c on the back, since an optical path becomes twice, it decreases sharply, and re-incident light can remove the unnecessary interference fringe by the stray light. In addition, as shown in drawing 2, even if it laminates coloured film 1b only in one field side and is made to use the field of another side as 1d of bright films, the reduction effectiveness of a noise is

very large. Moreover, as shown in drawing 3, even if it laminates coloured film 1b only in one side of sensitive-material layer 1a, a high quality hologram is obtained.

[0007] Drawing 4 - drawing 6 prepare a nonreflective coat layer in the top face of a film. It is what drawing 4 laminated a bright film or coloured film 2b, and 2c to both sides of sensitive-material layer 2a, and prepared 2d of nonreflective coat layers in the field of the upside, and since the echo by the interface is suppressed and the reflected light which carries out re-incidence can be stopped while incident light reinforcement is improved, an unnecessary interference fringe is removable. Of course, a nonreflective coat layer may be prepared also in a rear-face side, and you may make it like.

[0008] It is that by which drawing 5 prepared bright film 2c in one field of a sensitive-material layer in the field of a bright film or coloured film 2b, and another side, and drawing 6 prepared a bright film or coloured film 2b only in one field of sensitive-material layer 2a, and it is possible to perform little hologram record of a noise similarly. In addition, it cannot be overemphasized that you may make it prepare a nonreflective coat layer also in a rear face in drawing 4 - drawing 6.

[0009]

[Function] A hologram with few [ when this invention laminates a coloured film in a sensitive-material layer ] noises which removed the interference fringe accompanying a rear-face echo similarly by removing the unnecessary interference fringe accompanying a rear-face echo, and obtaining a hologram with few noises, and covering a nonreflective coat layer is obtained.

[0010]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained.

[0011]

[Example 1]

As sensitization liquid Polyvinyl carbazole (molecular weight 500,000-800,000) .... The 50 sections Tribromophenol methacrylate .... the 40 sections 3, 3', 4, and 4'-tetrapod (tert-butyl peroxide carbonyl benzophenone) .... The four sections 3 3'-carbonyl screw (7-diethylamino coumarin) .. The 0.99 sections Ethylene glycol ..... The five sections Hydroquinone .... The slide coat was carried out on the 50-micrometer thickness PET film (30% of permeability in Teijin HP-7:514.5nm) which the 0.01 sections were dyed in coloring matter SUPIRON red (product made from the Hodogaya chemistry) using what was dissolved in the methyl ethyl ketone, and it applied so that the last thickness might be set to 15 micrometers. After applying warm air and drying, 25micromPET (H.P.-7) dyed similarly was laminated and film-ized. In this way, the Lippman-type hologram was recorded by the optical system which shows the created recording film drawing 7 R>7.

[0012] That is, after the half mirror's HM having divided the beam from laser 10 into two and reflecting it by Mirror M, one side irradiated one field of a recording film through the glass substrate 3 whose another side is a base material through optical system 12 through optical system 11. In addition, the recording film is supported with the glass substrate 3 through index matching liquid. in this way, UV light -- about 20 mJ/cm<sup>2</sup> PET after carrying out front exposure -- one side -- exfoliating -- trimethyl propane acrylate 10% -- when it illuminated enough with the xenon lamp and the hologram was obtained after being immersed into the aceto solution for 3 minutes and taking out, the clear thing which has a few noise was obtained.

[0013]

[Example 2] The hologram was reproduced by optical system as shown in drawing 8 with the same ingredient as an example 1 using the film of a configuration of being shown in drawing 2. That is, the recording film was stuck to the reflective mold hologram original edition 5 through index matching liquid 4, and it exposed through laser 10 and optical system 13, and when recorded by making it interfere with the reflected light from the reflective mold hologram original edition, the copy of a clear hologram with few noises was obtained.

[0014]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the unnecessary interference fringe by rear-face echo is removed, and it becomes possible to obtain a hologram with sufficient quality with few noises.



---

[Translation done.]